



INVESTOR IN PEOPLE

PN - WO8707959 A 19871230

PD - 1987-12-30

PR - JP19860146558 19860623

OPD - 1986-06-23

TI - FINE LINEAR SOURCE OF LIGHT, THIN SHEET-LIKE PLANAR
SOURCE OF LIGHT AND METHOD OF USING THE SAME

AB - Thin and bright planar sources of light and linear sources of light cannot be obtained with the conventional art. According to this invention, a clad (8) is removed from an optical fiber (1), fine ruggednesses are formed on the surface of a core (9), a reflection film (2) is formed on the cross-section on one side thereof, and the cross-section on the other side is irradiated with a converged beam of light (6), thus realizing a fine linear source of light. A plurality of fine linear sources of light are arranged on a plane to realize a thin planar source of light. The invention further covers a method of using them. A thin and bright planar source of light can be utilized in various fields.

IN - CHENG CHIANG-MING (JP)

PA - CHENG CHIANG MING (JP)

EC - G02B6/42C2B ; F21V8/00A2 ; F21V8/00B ; G02B6/42L

IC - G02B6/00

CT - JP59028381U U [X]; JP60098406 A [X]

© WPI / DERWENT

TI - Fine linear or thin planar light source - has number of fibres with cladding removed and fine ruggedness formed on core surface arranged on plate

PR - JP19860146558 19860623

PN - WO8707959 A 19871230 DW198802 Jpn 012pp

PA - (CHEN-I) CHENG C M

IC - G02B6/00

IN - CHENG C M

AB - WO8707959 The device comprises optical fibres (1) with reflective coating (2) on one end, a flat plate (3), a light bulb (4) and a concave mirror (5). It realises either a thin planar light source or a fine linear light source. Eac fibre (1) has its cladding removed and fine ruggedness formed on the surface of a core (1') so that this part will emit a light when the other end of the fibre is illuminated by the light bulb (4).

- A planar light source is realised by arranging a number of such fibr

THIS PAGE BLANK (USPTO)

none

none



PATENTS • DESIGNS
The
Patent
Office
COPYRIGHT • TRADE MARKS



INVESTOR IN PEOPLE

on the plates (3). The intensity, colour and quality of illumination can be modified by using filters and reflectors.

- USE/ADVANTAGE - Traffic systems, automobiles and photographic systems. Very thin (less than 3-5 mm) light source realised with high flexibility of modification.

OPD - 1986-06-23

CT - JP59028381;JP60098406

DN - KR SU US

DS - AT BE CH DE FR GB IT LU NL SE

AN - 1988-014440 [25]

none

none

none

THIS PAGE BLANK (USPTO)



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

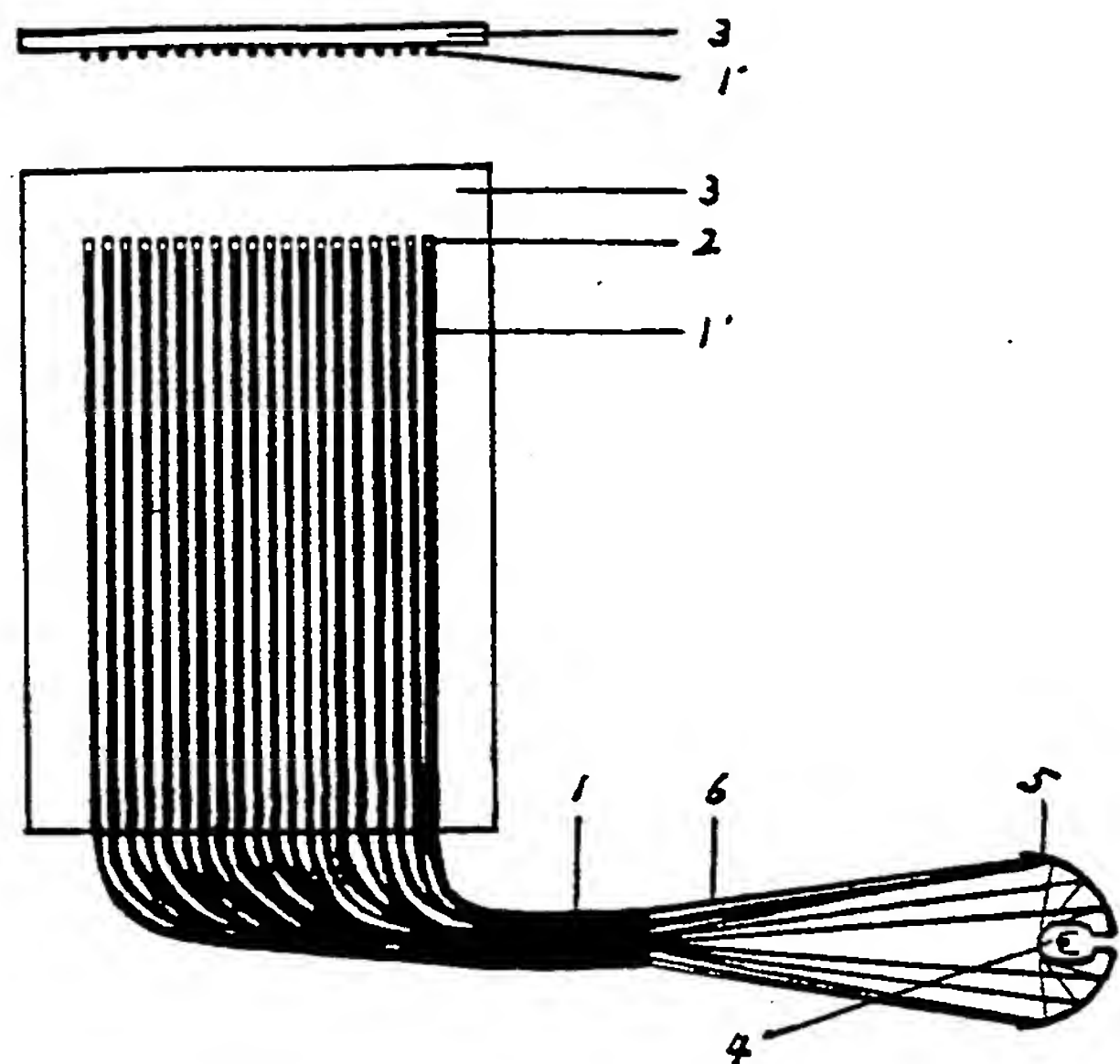
<p>(51) 国際特許分類⁴ G02B 6/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO 87/07959</p> <p>(43) 国際公開日 1987年12月30日 (30.12.87)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP87/00411 (22) 国際出願日 1987年6月23日 (23. 06. 87) (31) 優先権主張番号 特願昭61-146558 (32) 優先日 1986年6月23日 (23. 06. 86) (33) 優先権主張国 JP (71) 出願人: および (72) 発明者 鄭江明 (CHENG, Chiang-Ming) (一/JP) 〒338 埼玉県浦和市大字大久保領家630-1 Saitama, (JP) (81) 指定国 AT (欧州特許), BE (欧州特許), CH (欧州特許), DE (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), IT (欧州特許), KR, LU (欧州特許), NL (欧州特許), SE (欧州特許), SU, US. 添付公開書類 国際調査報告書</p>		

(54) Title: FINE LINEAR SOURCE OF LIGHT, THIN SHEET-LIKE PLANAR SOURCE OF LIGHT AND METHOD OF USING THE SAME

(54) 発明の名称 細い線光源体と薄いシート状の面光源板およびその使用方法

(57) Abstract

Thin and bright planar sources of light and linear sources of light cannot be obtained with the conventional art. According to this invention, a clad (8) is removed from an optical fiber (1), fine rugednesses are formed on the surface of a core (9), a reflection film (2) is formed on the cross-section on one side thereof, and the cross-section on the other side is irradiated with a converged beam of light (6), thus realizing a fine linear source of light. A plurality of fine linear sources of light are arranged on a plane to realize a thin planar source of light. The invention further covers a method of using them. A thin and bright planar source of light can be utilized in various fields.



(57) 要約

従来の技術では薄くて、明るい面光源および線光源はできない。本発明は光ファイバー（１）の鞘材（C l a d）（８）を除去し、芯材（C o r e）（９）の表面に微細な凹凸をつけ、その一端の断面に反射膜（２）を形成させ、他の端の断面より、集光された光（６）を照射することによって細い線光源が実現出来る。又、この細い線光源を平面上に複数本並べることによって薄い面光源が実現出来る。およびその展示の使用方法に関するもので、薄くて明るい面光源として多方面に利用出来る。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT オーストリア
AU オーストラリア
BB バルバドス
BE ベルギー
BG ブルガリア
BJ ベナン
BR ブラジル
CF 中央アフリカ共和国
CG コンゴ
CH スイス
CM カメルーン
DE ドイツ
DK デンマーク
FI フィンランド

FR フランス
GA ガボン
GB イギリス
HU ハンガリー
IT イタリア
JP 日本
KP 朝鮮民主主義人民共和国
KR 大韓民国
LI リヒテンシュタイン
LK スリランカ
LU ルクセンブルグ
MC モナコ
MG マダガスカル
ML マリ

MR モーリタニア
MW マラウイ
NL オランダ
NO ノルウェー
RO ルーマニア
SD スーダン
SE スウェーデン
SN セネガル
SU ソビエト連邦
TD チャード
TG トーゴ
US 米国

明 細 書

細い線光源体と薄いシート状の面光源板およびその使用方法

技 術 分 野

この発明は光ファイバーの鞘材 (Clad) を除去し、芯材 (Core) の表面に微細な凹凸をつけ、その一端の断面に反射膜を形成させ、他の端の断面より、集光された光を照射することによって細い線光源が実現出来る。又、この細い線光源を平面上に複数本並べることによって薄い面光源が実現出来る。およびその展示の使用方法に関するものである。

背 景 技 術

従来の光源は電球 (白熱燈)、水銀燈、キセノンランプ、アーク燈等の点光源と蛍光燈、ネオン管等の線光源が主で、系の様な細い線光源は出来ない。又、面光源を得るには蛍光燈を数多く並べて、その上に半透明乳白色板を被せて、面上の光分布を平均化させる方法が今まで採用されている。この方法では面光源の厚さは蛍光燈の直径より薄くすることは不可能である。又、蛍光燈を収容するボックスも含めると、この面光源の厚みは 60 mm ~ 100 mm 位になる。しかも、蛍光燈と蛍光燈との中間は照度が落ちて均一した明るさの面光源を得ることが出来ない。

現在僅かに、E. L. (Electric Luminescence) だけが厚さの薄い、平均した光の面光源があるだ

けである。

この原理は硫化亜鉛の薄い層を真中にして、裏面に薄い金属箔の電極と表面に透明な電気伝導性のある膜の電極とで表裏をはさみ、これに交流電圧を加えると励起によってこの硫化亜鉛が発光する。

この面光源は厚さ 2 mm ~ 3 mm 位の薄い、光の平均した面光源であるが次の様に大きな欠点がある。

- 1 光源の照度が低い、つまり明るくない。
- 2 紫外線や水分に対して劣化が速い。

上述の様に今までは糸の様に細くて明るい線光源はできない。又、薄くて明るい面光源も出来ない。E. L. は面光源として薄いが明るくない上に水分、紫外線で劣化し易く、高価である。本発明は上記の諸欠点を解決し、水分や紫外線に影響されない、細くて明るく、又は、薄くて (3 mm ~ 5 mm) 明るい、安価な線光源と面光源を実現し、その使用方法をも提供する目的でなされたのである。

発 明 の 開 示

細い光ファイバー(1)の一端の端の断面に反射膜(2)を形成させ、その表皮である鞘材(Clad)(8)を除去し、芯材(Core)(9)の表面に微細な凹凸をつける。他の端の断面から集光された光を照射すると表皮の鞘材を除去された部分が光り、線光源を形成する。次に、この線光源を平滑な板体(3)

の上に平面的に多数並べて、これを固定し、他端の光ファイバー(1)を束にたばねて、その束の断面に、集光された光束(6)を照射すると、板体(3)の上に平面的に並べられた光ファイバー(1')の表面から発光して、平面光源となる。(第1図、第2図、第3図参照)

光ファイバー(1)の一端の断面から入射した光(7)は内部で全反射をおこして外部表面へはほとんど光が漏れることなく、他端の断面から光を放出するので得られる光は出口断面の点光源である。光ファイバー(1)内部での全反射は高屈折率の芯材(Core)(9)と低屈折率の鞘材(Clad)(8)との芯鞘界面(10)で全反射を起こすのである。(第2図参照)今この表皮である鞘材(8)を除去し、芯材(9)の表面を擦りガラスの様に微細な凹凸をつければ、この部分では全反射をすることが出来なくなり、入射した光(7)は光ファイバー(1)のこの部分の表面から外へ放射され、これによって光ファイバー(1')の表面全面が光ることになる。

これが線光源となる。(第3図参照)従って、上記のように加工された光ファイバー(1')を平滑な板体(3)の上に平面的に多数並べて固定し、他の端をたばねて束にして、その束の断面に、集光された光(6)を照射すれば光は全面的に光ファイバーの表面から外部に放射されて面光源を形成する。

次に、本発明の効果の要点を述べる。

- 1 本発明の面光源は厚さが僅かに3 mm～5 mm程度の薄いものであるが光ファイバーの選択によってこれより薄いものも出来る。
 - 2 明るさは光源の電球を取替えることによって望みの明るさを得ることが出来る。
 - 3 光の色は光源電球の前に種々の色フィルターを掛けることによつて希望の色が得られる。
- 又、光の質についても、例えば太陽光に近い自然光を必要とする場合は光源の電球をキセノン電球に取替えることによって達成できる。
- 4 板体を透明板にすれば薄くて両面発光する面光源が出来る。
 - 5 この線光源と面光源は水中に入れても全然差支えがない。
- 又、紫外線による影響もない。
- 6 この線光源又は面光源で形成された文字又は図柄のある透明板を一枚又は数枚重ねて、その文字と図柄を点滅させれば現在のネオンサインに代わることができる。しかもネオンサインに比べて故障がほとんどない上に高圧電源を使う必要がないので高圧電源による障害もない。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の薄いシート状の面光源板の平面図及び立面

図

- 1 …… 光ファイバー
- 1' …… 鞘材を除去した光ファイバー
- 2 …… 反射膜
- 3 …… 平滑な板体
- 4 …… 光源電球
- 5 …… 凹面反射鏡
- 6 …… 集光された光束

第2図は光ファイバー内の光線の通過断面図

- 7 …… 入射した光
- 8 …… 鞘材 (Clad)
- 9 …… 芯材 (Core)
- 10 …… 芯鞘界面

第3図は表面加工後の光ファイバー内の光線通過の断面図

- 7 …… 入射した光
- 8 …… 鞘材 (Clad)
- 9 …… 芯材 (Core)

第4図は本発明の線光源と面光源による文字又は図柄の表示使用方法を示す見取図である。

- 1 …… 光ファイバー

1' ... 鞘材を除去した光ファイバー

3' ... 透明な板体

4 ... 光源電球

5 ... 凹面反射鏡

1 1' ... 色フィルター

発明を実施するための最良の形態

図面を参照しながら説明する。まず、光ファイバー(1)の発光させたい部分の端の断面から光が放射しないように、その断面に光を反射するものを塗布するか又は銀鏡をメッキする。つまり反射膜(2)を形成させる。次に、表皮である鞘材(Clad)(8)を機械的方法で除去し、芯材(Core)(9)の表面を研磨して擦りガラスのように微細な凹凸をつける。光ファイバーの表皮の鞘材(Clad)(8)がプラスチックならば有機溶剤でこれを溶かして除去してもよい。そして他の端の断面に集光された光を照射すると、この鞘材(Clad)(8)を除去した部分から発光して線光源となる。上記の処理をした光ファイバー(1')を平滑な板体(3)の上に平面的に多数並べて接着剤でこれを固定する。光ファイバー(1)の他の端をたばねて束とし、この束の断面に光源燈(4)と凹面反射鏡(5)とによって集光された光束(6)を照射させると平滑な板体(3)の上に平面的に並べられた上記光ファイバー(1')の表面から光が一面に光るのでこれが面光源となる。

上記平滑な板体(3)は金属板でもプラスチック板でもよい。又この平滑な板体(3)に白色か銀色塗料を塗布すれば反射により前面の面光源は一層明るくなる。この板体(3)を透明プラスチック板にすれば裏面まで発光することになるので両面の面光源が出来る。光ファイバー(1')を平面的に並べる間隔は用途により適当に決めればよいがこの間隔を小さくすればする程、光の分布が平均化し、明るくなる。又、この光ファイバー(1')の上に半透明乳白色板を被せると一層光の分布が平均化する。透明な板状体に線光源又は面光源で文字又は図柄を形成し、これの一枚又は数枚重ね合せたものをその文字又は図柄である線光源又は面光源を適当に点滅し、色フィルターで光源の色を変えることによって変化に富んだ表示の使用法を実現することができる。(第4図参照)

産業上の利用可能性

以上述べた様に本発明は、糸の様に細い線光源と紙の様に薄い面光源であって、光の照度、色、質等は希望通りに加減出来る上に両面発光も出来る。

これによって交通信号、自動車のテイルライト、内照式画像、レントゲン写真の光源、写真撮影の光源等が紙の様な薄いもので出来る。

この様な線及び面光源は今までにないもので本発明の大きな特長である。

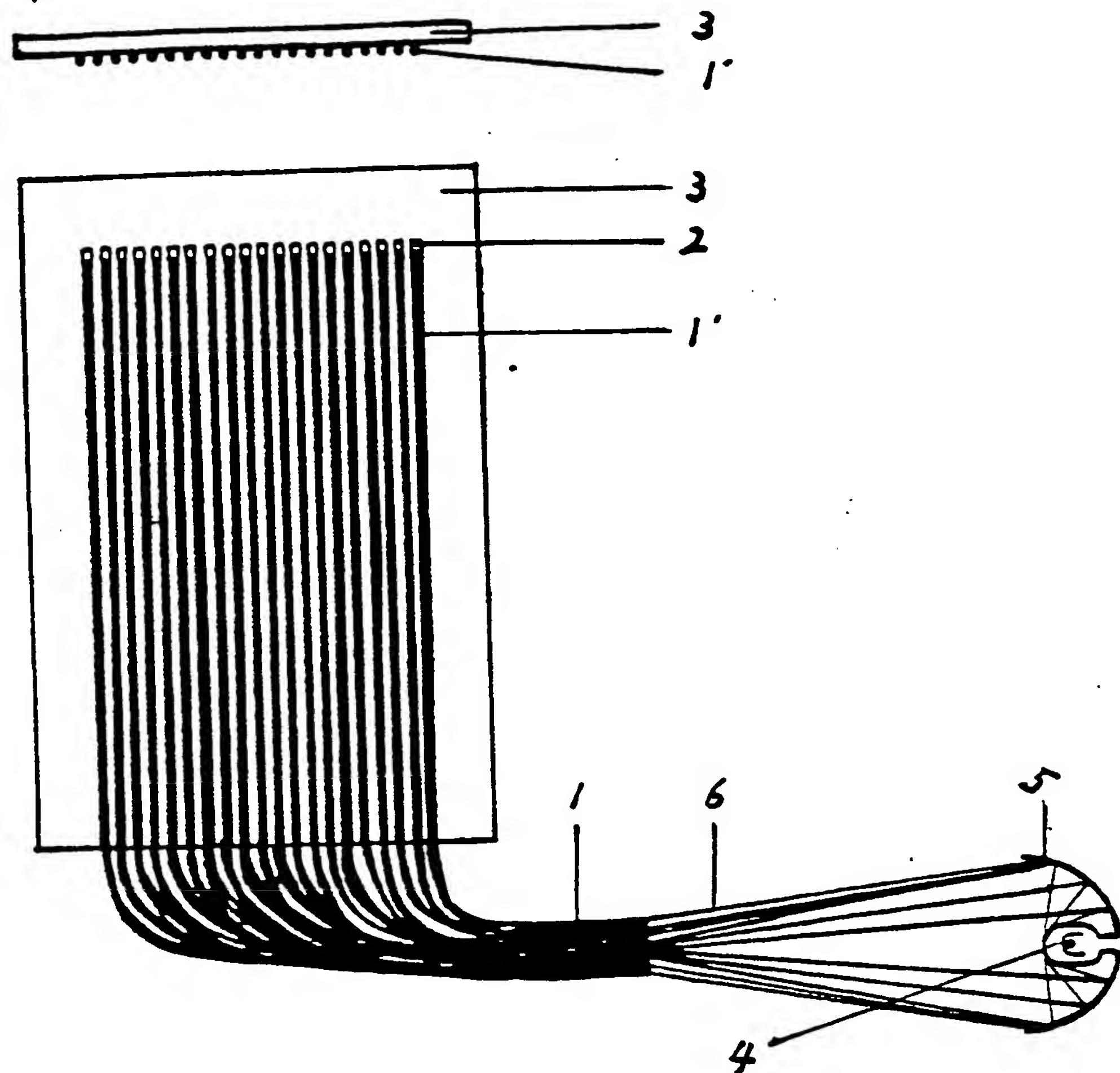
請求の範囲

1 光ファイバー（１）の一端の端の断面に反射膜（２）を形成させ、その表皮である鞘材（C l a d）（８）を除去し、その芯材（C o r e）（９）の表面に微細な凹凸をつけた、この光ファイバー（１'）の他の端の断面に集光された光束（６）を照射させたものよりなる細い線光源体。

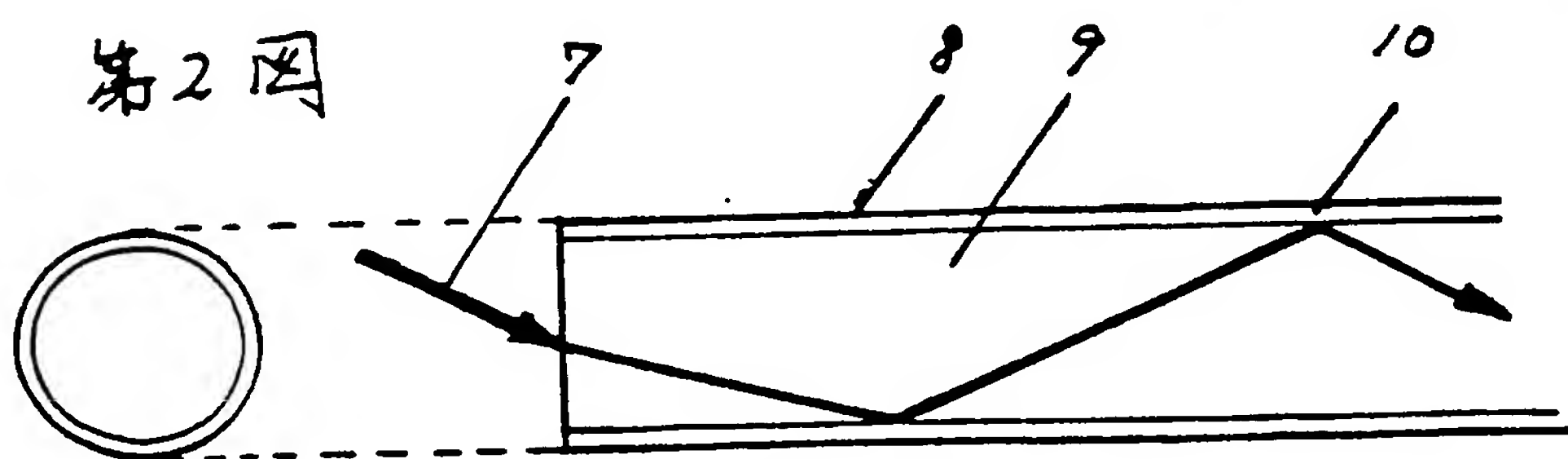
2 光ファイバー（１）の一端の端の断面に反射膜（２）を形成させ、その表皮である鞘材（C l a d）（８）を除去し、その芯材（C o r e）（９）の表面に微細な凹凸をつけた、この光ファイバー（１'）を平滑な板体（３）の上に平面的に複数本並べて、これを固定し、他端の光ファイバー（１）をたばねて束とし、この束の断面に、集光された光束（６）を照射させたものよりなる薄いシート状の面光源板

3 透明な板状体に線光源又は面光源で文字又は図柄を形成し、これを単独に、又は複数枚重ね合せたものを、その線光源又は面光源で表現されている文字又は図柄を適当に点滅させて表示する使用方法。

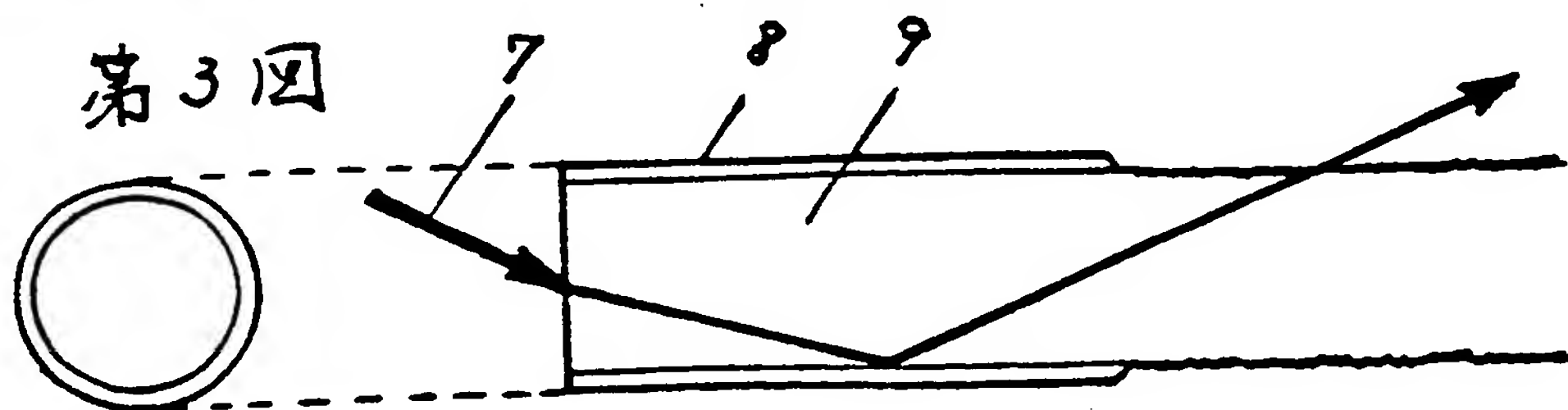
第1図



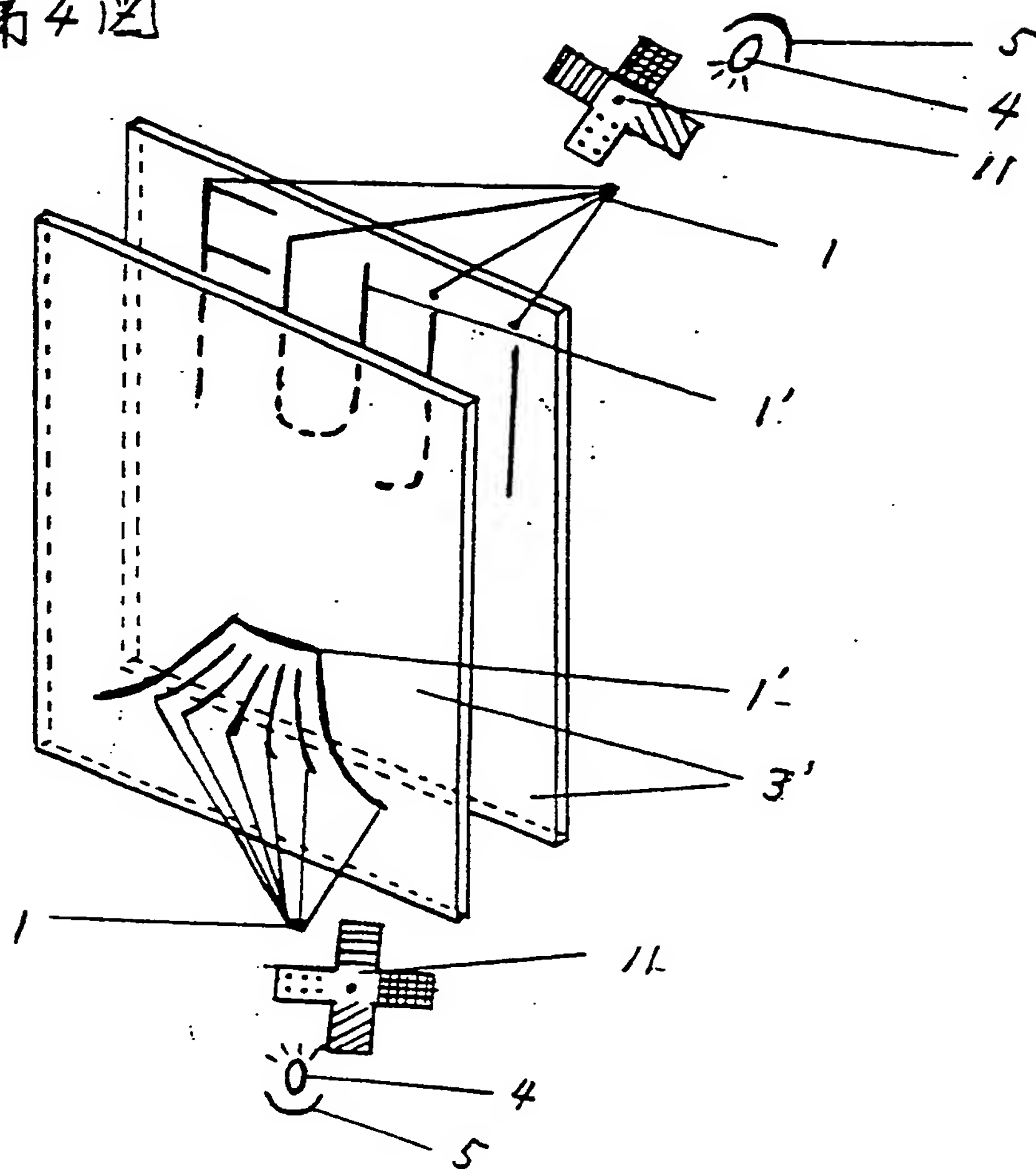
第2図



第3図



第4図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP87/00411

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ³

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl⁴ G02B6/00

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ⁴

Classification System	Classification Symbols
IPC	G02B6/00

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵

Jitsuyo Shinan Koho	1965 - 1987
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1987

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴

Category [*]	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
X	JP, U, 59-28381 (Nihon Hikari Fiber Kabushiki Kaisha) 22 February 1984 (22. 02. 84) (Family: none)	1-3
X	JP, A, 60-98406 (Ito Tadao) 1 June 1985 (01. 06. 85) (Family: none)	1-3

^{*} Special categories of cited documents: ¹⁵

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search ³	Date of Mailing of this International Search Report ³
September 14, 1987 (14. 09. 87)	September 28, 1987 (28. 09. 87)
International Searching Authority ¹	Signature of Authorized Officer ²⁰
Japanese Patent Office	

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. G 0 2 B 6 / 0 0		
II. 国際調査を行った分野		
調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料		
分 類 体 系	分 類 記 号	
IPC	G 0 2 B 6 / 0 0	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1965-1987年 日本国公開実用新案公報 1971-1987年		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー ※	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
X	JP, U, 59-28381 (日本光ファイバ株式会社) 22. 2月. 1984 (22. 02. 84) (ファミリーなし)	1-3
X	JP, A, 60-98406 (伊東忠男) 1. 6月. 1985 (01. 06. 85) (ファミリーなし)	1-3
※引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリーの文献		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日 14. 09. 87	国際調査報告の発送日 28.09.87	
国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP)	権限のある職員 特許庁審査官 平 井 良 彦	2H 7370

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☒ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)